

## PRESS MACHINE

Patent Number: JP6218591  
Publication date: 1994-08-09  
Inventor(s): YAMAGUCHI TOSHIAKI; others: 01  
Applicant(s):: JANOME SEWING MACH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP6218591  
Application Number: JP19930028403 19930126  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B30B15/00 ; B30B15/14  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:**To easily decide a judging range of an excellent article by accurately selecting a position and a load in a pressing of a press fitting, etc., while confirming a state displayed on a graph displaying means.  
**CONSTITUTION:**As a converting mechanism means A where a rotary force of a pressurizing force generating means 3 is converted with a screw mechanism to a straight motion of a ram 1 for pressing, the screw mechanism is composed of a ball screw 2, a screw shaft 2a, a nut body 2b and a cylindrical guide 5, etc. A press condition inputting means 7 is made in order to input a press condition, and an information inputted from a key board is transmitted to a central arithmetic processor 19. The central arithmetic processor 19 stores each position of a ram initial position, a corresponding height of the ram 1, a changeover point from a high velocity to a low velocity, a set pressurizing force generating point, and a regular position stopping point, detects the reaching of Ram 1 to respective point and has a function indicating a rotary velocity and a setting change an intermission and a reversion of a current value to a motor 3a.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-218591

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

| (51)IntCl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | FI | 技術表示箇所 |
|-------------------------|------|---------|----|--------|
| B 3 0 B 15/00           | D    | 8346-4E |    |        |
|                         | B    | 8346-4E |    |        |
| 15/14                   | C    | 8718-4E |    |        |
|                         | A    | 8718-4E |    |        |

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-28403

(22)出願日 平成5年(1993)1月26日

(71)出願人 000002244

蛇の目ミシン工業株式会社

東京都中央区京橋3丁目1番1号

(72)発明者 山口 俊明

東京都中央区京橋3丁目1番1号 蛇の目  
ミシン工業株式会社内

(72)発明者 小川 康雄

東京都中央区京橋3丁目1番1号 蛇の目  
ミシン工業株式会社内

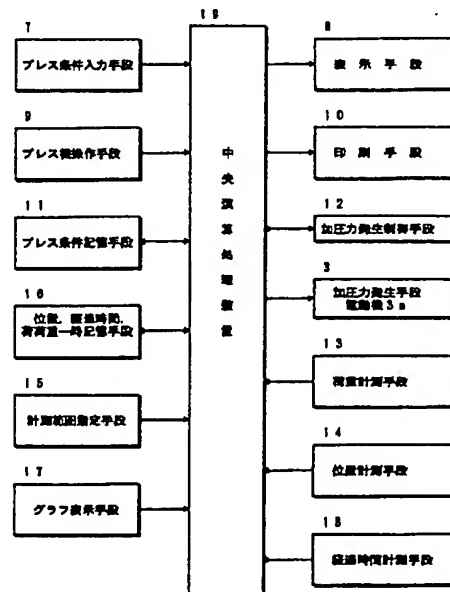
(74)代理人 弁理士 岩堀 邦男

(54)【発明の名称】 プレス機械

(57)【要約】

【目的】 カシメ、圧入等のプレス加工において、正確な位置及び荷重を要求することができること。

【構成】 加圧力を発生させる加圧力発生手段3と、該加圧力発生手段3をプレス用のラム1の直線運動に変換する変換機構手段Aと、プレス時の荷重を計測する荷重計測手段13と、ラム位置を計測するラム位置計測手段14と、計測する範囲を指定する計測範囲指定手段15と、指定された範囲の位置、経過時間、荷重値を計測し、時系列で一時的記憶する位置、経過時間、荷重値一時記憶手段16と、一時的記憶された時系列の位置と荷重、経過時間と荷重を選択的に各々グラフィカルに表示するグラフ表示手段17と、これらを制御する中央演算処理装置19とを備えてなること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧力を発生させる加圧力発生手段と、該加圧力発生手段をプレス用のラムの直線運動に変換する変換機構手段と、プレス時の荷重を計測する荷重計測手段と、ラム位置を計測するラム位置計測手段と、計測する範囲を指定する計測範囲指定手段と、指定された範囲の位置、経過時間、荷重値を計測し、時系列で一時的に記憶する位置、経過時間、荷重値一時記憶手段と、一時記憶された時系列の位置と荷重、経過時間と荷重を選択的に各々グラフィカルに表示するグラフ表示手段と、これら

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カシメ、圧入等のプレス加工において、正確な位置及び荷重を要求することができるプレス機械に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、電動プレスによる精密な圧入作業等では2種類の以下に示す基本加工モードがある。まず第1に圧入時のラム指定停止位置での荷重範囲によって加工の良否を判定するモードと、第2に指定荷重値に達したときのラム位置範囲で、加工の良否を判定するモードとがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、加工時のラム位置と荷重値の関係は被加工物の形状、材質により非線形な挙動を生じている。そのため、良品の判定範囲（管理項目）を定める作業が難しく、従来は熟練者の経験または統計的処理を施すため、数多くの試し加工を行い、データを採取し、管理項目（判定範囲）を決めている。このため、これらを何人であっても容易に良品の判定範囲（管理項目）を定める作業ができることが望まれている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明は、前記課題を解決すべく、鋭意、研究を重ねた結果、その発明を、加圧力を発生させる加圧力発生手段と、該加圧力発生手段をプレス用のラムの直線運動に変換する変換機構手段と、プレス時の荷重を計測する荷重計測手段と、ラム位置を計測するラム位置計測手段と、計測する範囲を指定する計測範囲指定手段と、指定された範囲の位置、経過時間、荷重値を計測し、時系列で一時的に記憶する位置、経過時間、荷重値一時記憶手段と、一時記憶された時系列の位置と荷重、経過時間と荷重を選択的に各々グラフィカルに表示するグラフ表示手段と、これらを制御する中央演算処理装置とからなるプレス機械としたことにより、カシメ、圧入等のプレス加工において、正確な位置及び荷重を要求することができ、前記の課題を解決したものである。

## 【0005】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、本発明のプレス機械は、図7及び図8に示すように、昇降動作により、被加工物Wに対して所望の圧力を与えるプレス用のラム1と、該ラム1に昇降動作を与えるボールネジ2と、加圧力発生手段3としての電動機3aとからなり、これらがケーシング4の頭部枠体内に設けられている。

【0006】 まず、ラム1の構造については、図7及び図8に示すように、筒状体に形成されたものであって、具体的には円筒状に形成された筒状本体1aの内部に軸方向に沿って中空状部が形成されており、該中空状部の内部にボールネジ2のネジ軸2aが挿入可能となっており、ラム1の筒状本体1aの軸長方向端部箇所には、ボールネジ2のナット体2bが固着されている。

【0007】 その筒状本体1aの最下部には押圧体1bが装着自在となるように構成されており、実際には該押圧体1bが被加工物Wに当接して、適宜の圧力を与えるものであり、さらにその押圧体1bには、歪みゲージの取付が可能に構成されることもあり、該歪みゲージによって、被加工物Wに与える圧力を検出することができるようになっている。

【0008】 その筒状本体1aの外周側面を包むようにして筒状ガイド5が設けられている。該筒状ガイド5は、ケーシング4内に固定され、その筒状ガイド5に沿ってラム1が昇降移動可能に構成されている。該ラム1は、軸方向直交面上において回転しないように振れ止ガイド6が設けられている。該振れ止ガイド6は、具体的には、図7及び図8に示すように、振れ止杆6a、案内部6b及び連結板6cからなり、その振れ止杆6aがラム1の下端箇所より上方に向け、且つラム1に平行状となるようにして、連結板6cを介して設けられ、その振れ止杆6aがラム1の昇降に伴って上下方向に移動する構成となっている。

【0009】 さらに、その振れ止杆6aが所定箇所を通過するための案内部6bがケーシング4内に固定され、その案内部6bに沿って、振れ止杆6aが上昇及び下降するようになっており、ラム1が上下方向に移動する際に筒状ガイド5内を空転することがないように構成されている。

【0010】 加圧力発生手段3による回転力をネジ機構にてプレス用のラム1の直線運動に変換する変換機構手段Aとしては、前記ボールネジ2、ネジ軸2a及びナット体2b、筒状ガイド5等で構成されている。

【0011】 プレス条件入力手段7は、プレス条件を入力するためのものであって、該プレス条件入力手段7としてのキーボードから入力された情報が中央演算処理装置19に転送される。

【0012】 表示手段8は、プレス条件の入力情報やプレス結果情報を表示するための表示装置で構成され、中

中央演算処理装置19から転送された情報を表示する。具体的には、液晶表示機能を有したものと設けられている。

【0013】プレス機操作手段9は、プレス機を動作させるものである。具体的には、プレスの動作としての実際の運転をしたり、或いは、入力条件設定を行なうように選択的に操作される。

【0014】印刷手段10は、前記表示手段8に表示される情報を印刷する手段であったり、或いは表示手段8の表示を介することなく、直接に、プレス入力情報やプレス結果情報が印刷できるように構成されている。

【0015】プレス条件記憶手段11は、ワーク毎に設定されたプレスシーケンスプログラムデータを記憶するメモリで、実際のプレス動作はこの記憶内容に従って行われる。

【0016】加圧力発生制御手段12は、中央演算処理装置19からの情報により、加圧力発生手段3の制御を行う。また、該加圧力発生手段3からの加圧力、位置等の情報を中央演算処理装置19に転送する。

【0017】前記加圧力発生手段3は、中央演算処理装置19からの情報により、プレス動作を行う。また、そのときの加圧力、位置等の情報を加圧力発生制御手段12に転送する。

【0018】荷重計測手段13は、プレス時の荷重を計測し、ラム位置計測手段14は、ラム位置を計測するようにそれぞれ設けられ、計測範囲指定手段15にて、経過時間毎のラム位置と荷重値の計測する範囲が適宜指定できるように構成されている。

【0019】位置、経過時間、荷重値一時記憶手段16は、指定された範囲の位置、経過時間、荷重値を計測し、プレス時の開始後時系列で一時記憶するメモリである。

【0020】グラフ表示手段17は、一時記憶された時系列の位置と荷重、経過時間と荷重を選択的に各々グラフィカルに表示するように構成されている。また、経過時間を計測する経過時間計測手段18も設けられている。

【0021】その中央演算処理装置(CPU)19は、ラム初期位置、ラム1の対応高さ設定点、高速から低速への切替点、設定加圧力発生点、定位置停止点の各位置を記憶し、これらの各位置へ前記ラム1が到達したことを検知し、電動機3aに回転速度及び電流値の設定変更と断続及び反転を指示する機能を有する。

【0022】次に、作用について説明すると、まず、本プレス機械は定位置停止と定荷重停止の2つの基本加工モードがあり、何れも運転の前にプレスに動作を設定(テーチング)する。

【0023】定位置停止の加工モードはプレス時の位置を基準にその時の荷重値によって加工の良否を判定する。設定では対応高さ設定位置、加圧位置、停止位置、

加圧速度、加圧時間等を被加工物W毎に設定する。

【0024】一方、定荷重停止の加工モードは設定された荷重値が予め定めた範囲(位置)で治まっているかどうかで良否を判定している加工作業である。

【0025】両加工モード共グラフ表示の基本動作は同じであるため、ここでは定荷重停止の例で、図2乃至図4のフローチャート図に従って説明する。設定又は運転時にラム1が、加圧力発生手段3と加圧力発生制御手段12で駆動され、計測範囲指定手段15で指示された範囲に入ると、中央演算処理装置19が制御を開始する。

【0026】加圧力発生制御手段12を通じて加圧力発生手段3を駆動し、計測範囲指定手段15からの位置信号により、ラム1の位置が予め指定された計測範囲指定位置(Ln~Lm)にある場合、図2に示したように、ラム1の位置(Lx)、その時の計測開始からの経過時間(Tx)、荷重値(Px)を計測し、位置、経過時間、荷重値一時記憶手段16に記憶する。図3のグラフは、図2のフローチャート図のLx、Tx、Pxについてのデータ取込み表である。

【0027】計測終了後、位置と荷重値、経過時間と荷重値を選択スイッチ(図示せず)により選ぶ。図4のフローチャート図は位置と荷重値を選択し表示されたときの状態を示す。

【0028】演算装置でX、Y軸の表示密度(x軸最大ドット:Dx、y軸最大ドット:Dy)からラム位置の最少表示単位(a)、経過時間最少単位(b)、荷重値の最少単位(c)を各々算出し、位置、経過時間、荷重値一時記憶手段16の一時記憶された値が格納されている場所を示すインデックスを初期化する。続いてインデックス値に従って記憶された位置、荷重値の値を読み出し、中央演算処理装置19にて表示手段8に出力する。この操作を指定された範囲の最後の値まで繰り返す。

【0029】次に簡単に動作について述べると、設定又は試運転時に定められた範囲内のラム1の位置とその時の荷重値を時系列に一時的に記憶する。その記憶内容を表示指示に従って、ラム位置と荷重及び経過時間と荷重値のグラフで表示する。そのため、位置と荷重値、経過時間と荷重値のダイナミックな挙動が視覚的観測可能になり管理項目をどこで採れば良いか即座に判断可能になる。

【0030】図5及び図6に表示例を示す。その図5は、一定荷重停止の加工モードでL1から加圧が開始されL4で停止したときのラム位置と荷重値のグラフである。図6は、加圧開始後からの経過時間と荷重値のグラフで、t1~t4は圧入加工、カシメ加工等で被加工物Wを確実に固定するため、ある時間その位置で留まる場合の加工の様子を示している。

【0031】この上図のような被加工物Wに対して一定荷重になった時、停止して加工を行う場合p1の荷重値を停止位置条件としてラム位置の良否判定範囲はL2~

10

20

30

40

50

L3にすれば良い事が判断可能になる。

【0032】なお、図6のt3～t4の区間で荷重値が揺れているのは被加工物Wの反発力のため、ラムの加圧力と振動している様子を示す。

【0033】

【発明の効果】本発明においては、加圧力を発生させる加圧力発生手段3と、該加圧力発生手段3をプレス用のラム1の直線運動に変換する変換機構手段Aと、プレス時の荷重を計測する荷重計測手段13と、ラム位置を計測するラム位置計測手段14と、計測する範囲を指定する計測範囲指定手段15と、指定された範囲の位置、経過時間、荷重値を計測し、時系列で一時記憶する位置、経過時間、荷重値一時記憶手段16と、一時記憶された時系列の位置と荷重、経過時間と荷重を選択的に各々グラフィカルに表示するグラフ表示手段17と、これらを制御する中央演算処理装置19とからなるプレス機械としたことにより、第1に経験による曖昧さが視覚データとしてつかめるし、第2に被加工物Wの変更時等、数多く試し加工をして統計的处理を行っていた作業を省け、第3に圧入、カシメ加工時の被加工物Wの振動等によっ

て生じる誤ったデータによる誤判定を防げるし、第4にグラフから不良品の原因解析が容易に行なえる等の効果を奏する。

【0034】以上のように、グラフ表示手段17に表示された状態を確認しつつ（図5及び図6の状態）、圧入

等のプレス加工において、正確な位置及び荷重を選択することができ、容易に良品の判定範囲（管理項目）を定めることができる。

【0035】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図

【図2】本発明の設定時の一部フローチャート図

【図3】図2の一部フローチャート図の中に入る表

【図4】本発明の設定時の一部フローチャート図

【図5】本発明の表示手段に表示された一実施例の位置、荷重関係グラフ

【図6】本発明の表示手段に表示された一実施例の経過時間、荷重関係グラフ

【図7】本発明の断面図

【図8】本発明の斜視図

【符号の説明】

1…ラム

3…加圧力発生手段

A…変換機構手段

13…荷重計測手段

14…ラム位置計測手段

15…計測範囲指定手段

16…位置、経過時間、荷重値一時記憶手段

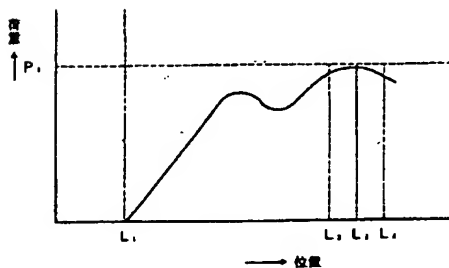
17…グラフ表示手段

19…中央演算処理装置

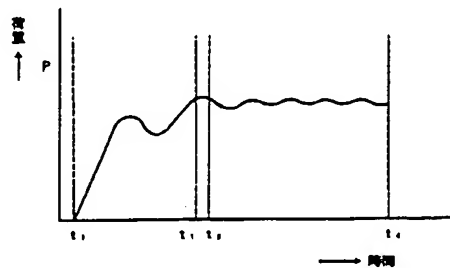
【図3】

| 記憶番地(1x)      | 0  | 1    | 2    | ..... | m  |
|---------------|----|------|------|-------|----|
| ラムの移動位置<br>Lx | ln | ln+1 | ln+2 |       | lm |
| 経過時間<br>Tx    | tn | tn+1 | tn+2 |       | tm |
| 荷重値<br>Px     | Pn | Pn+1 | Pn+2 |       | Pm |

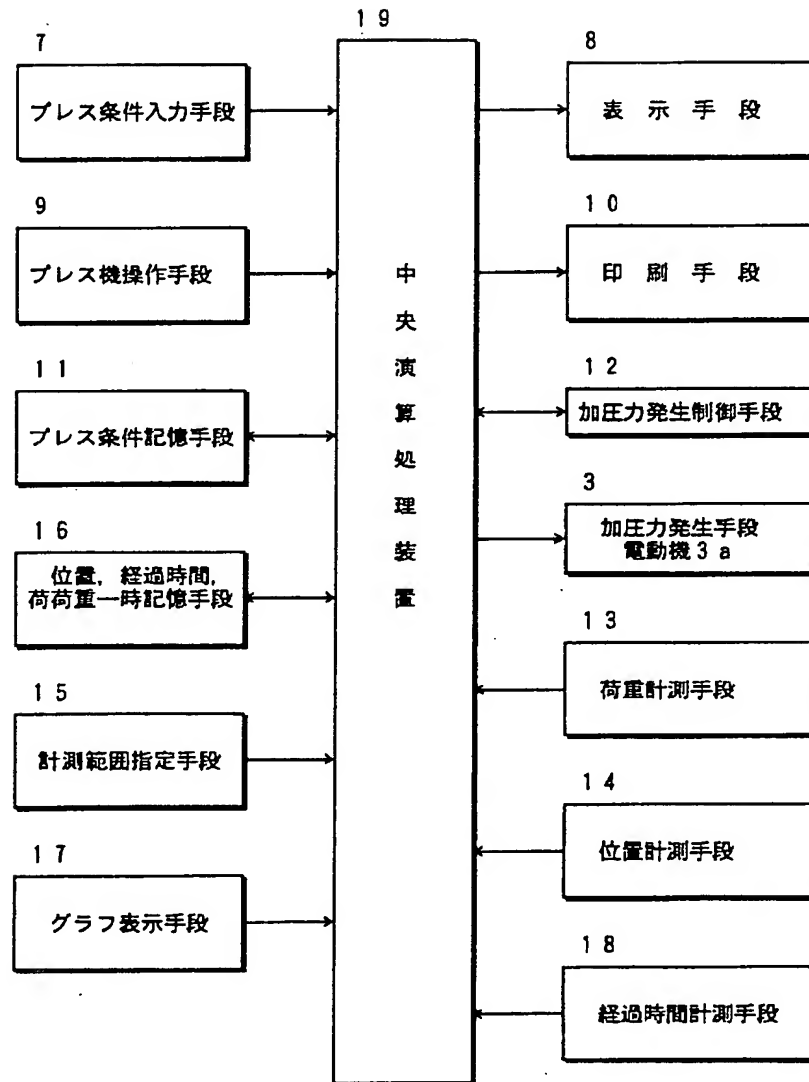
【図5】



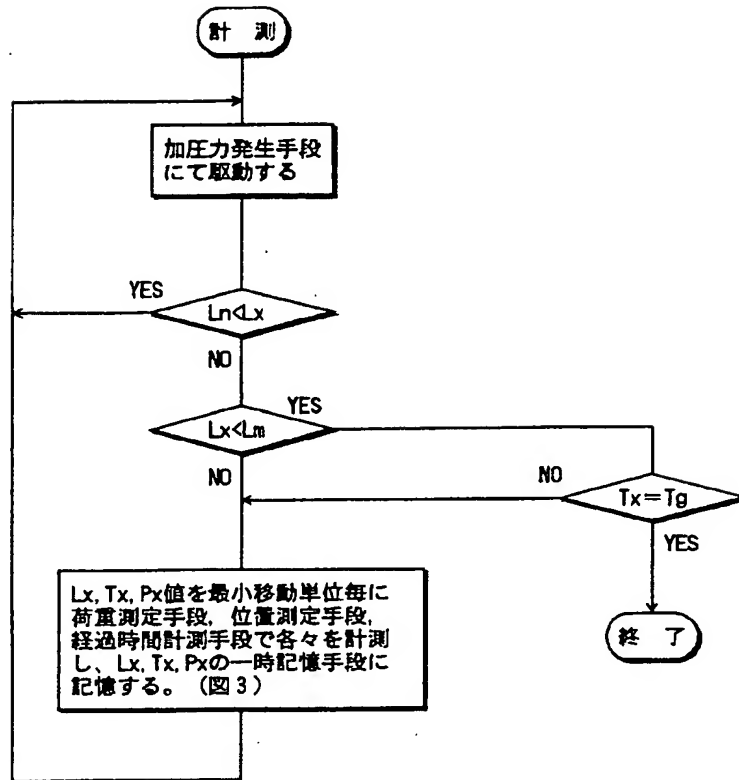
【図6】



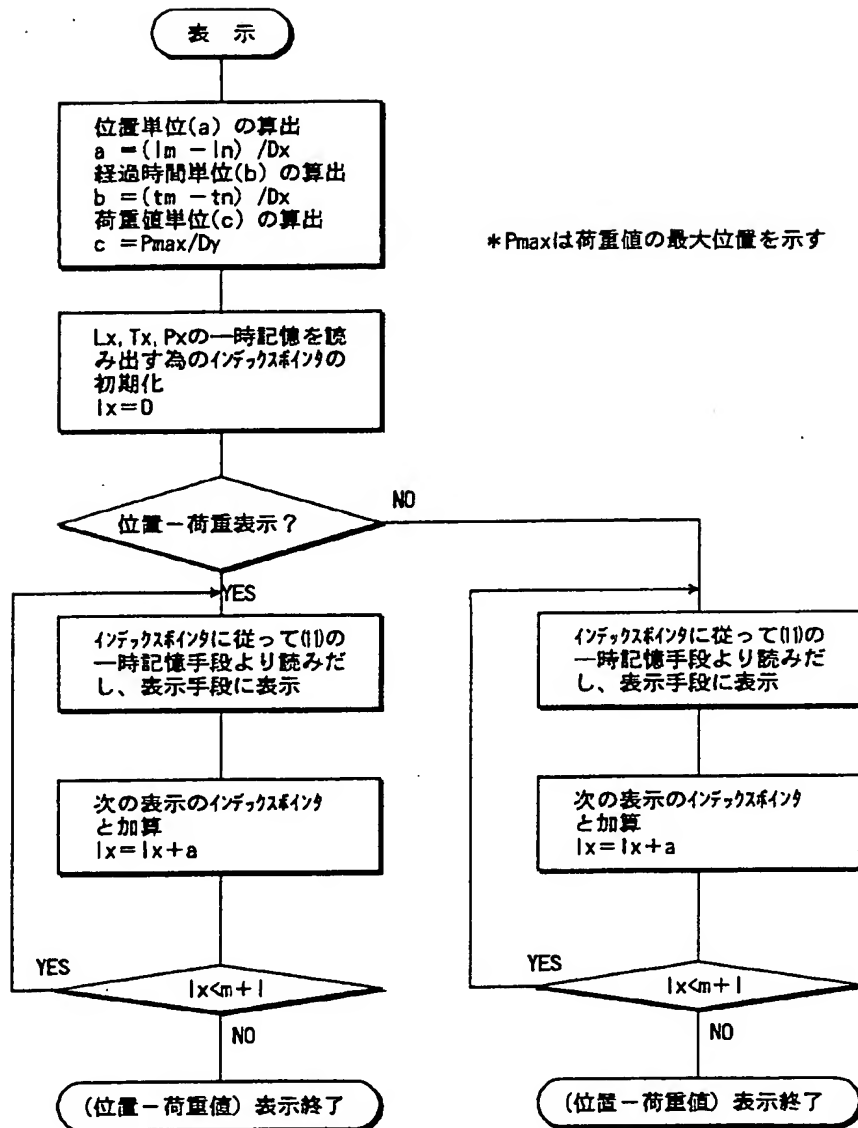
【図1】



【図2】

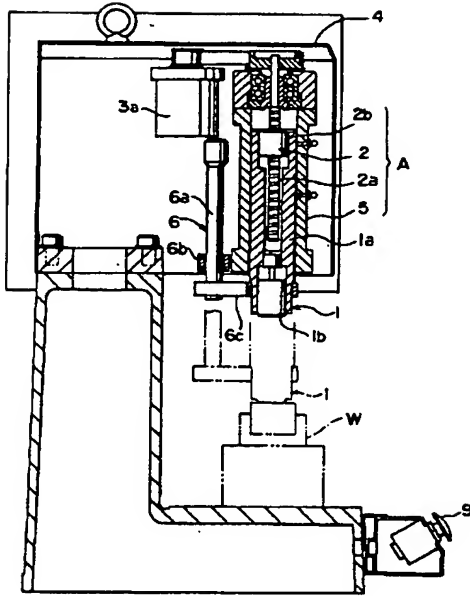


【図4】





【図7】



【図8】

